

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
CAMPUS BAIXADA SANTISTA

GEORGE OLIVEIRA DE ANDRADE FILHO

**MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE  
ATIVIDADE FÍSICA NA PESSOA COM  
DEFICIÊNCIA**

Santos  
2012

GEORGE OLIVEIRA DE ANDRADE FILHO

# **MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista - como parte dos requisitos curriculares para a obtenção do título de bacharel em Educação Física – Modalidade Saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

Santos  
2012

GEORGE OLIVEIRA DE ANDRADE FILHO

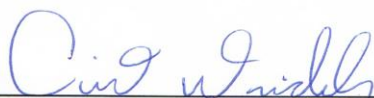
# **MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso defendido por George Oliveira de Andrade Filho e aprovado pela Banca Examinadora em 18/02/13

**Orientador:** Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

Santos  
2012

**Banca examinadora**



---

Professor Doutor Ciro Winckler de Oliveira Filho



---

Professora Doutora Nara Rejane de Oliveira



---

Professor Doutor Emilson Colantônio

## DEDICATÓRIA

*Dedico essa obra para Deus, por me dar forças e por fazer que tudo isso se tornasse possível. “Pois Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas. A Ele seja a glória para sempre” Romanos 11.36*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por abrir meus caminhos e acompanhar meus passos durante todos esses anos.

Aos meus amados pais, pelo apoio e incentivo, que sempre me guiaram e sustentaram nesta jornada de 4 anos.

A minha irmã querida, pelo incentivo e torcida sempre presente durante minha caminhada.

Aos mestres que me ensinaram e me guiaram nesses anos.

A Educa 04 ter me acolhido, por se tornado a minha família, e agradeço por fazer parte dessa turma maravilhosa.

E aos meus amigos, Rodrigo Artese, Eduardo Hiroshi, Lucas Marques, Luan Tonelli e Rodrigo Oliveira, pelo companheirismo, pela convivência, amizade e por fazer parte de grandes momentos da minha vida.

## RESUMO

Atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração do músculo esquelético que resulta em um gasto calórico. Nas pessoas com deficiência pode ocorrer um ciclo de perda de condicionamento físico, em que há uma deteriorização do funcionamento físico. A participação dessas pessoas num programa de atividade física moderada pode proporcionar benefícios para a sua saúde e reduzir essa perda. Nesse estudo foram abordadas as seguintes deficiências: amputação, lesão medular, paralisia cerebral e deficiência visual. Os instrumentos de avaliação do nível de atividade física se dividem em três grupos, auto-relato, marcadores biológicos e sensores de movimento. O objetivo dessa pesquisa é identificar os métodos de mensuração do nível de atividade física, e ver quais são as relações específicas com a população com deficiência. A pesquisa é do tipo síntese de pesquisa, e teve uma abordagem qualitativa. Para a realização da pesquisa foi realizada uma busca em 3 bancos de dados eletrônicos, PubMed, Scopus e Lilacs. Para isso, foram usadas algumas palavras chaves, que são os instrumentos combinado com as deficiências. Os critérios de avaliação foram o número de sujeitos, tipo de intervenção, população, característica da população, tipo de deficiência e análise estatística. A seleção dos artigos foi feita seguindo três etapas, (1) busca nos bancos de dados eletrônicos, (2) verificação dos títulos e palavras chaves, e (3) leitura dos resumos. A busca nos bancos de dados resultou em 2646 artigos, ao final das três etapas foram selecionados 11 artigos para fazer parte desse estudo. Houve uma predominância de estudos com paralisados cerebrais, o questionário foi o método mais usado, porém alguns não apresentaram validação para a população com deficiência. A localização do acelerômetro é importante saber, porque se estiver em um lugar incorreto pode trazer dados imprecisos. Para a escolha do instrumento precisa-se ter um conhecimento da sua população, saber quais são as suas limitações e características. Uma característica em comum nos artigos foi a falta de caracterização das limitações de cada instrumento. Bem como, não houve discussão com as características das deficiências. Portanto, é necessário analisar as limitações de cada deficiência antes de escolher um instrumento. Além disso, devem-se analisar as limitações de cada método, para depois usar aquele que possui o menor impacto na população estudada.

Palavras-chaves: Avaliação, atividade física, pessoa com deficiência.

## **ABSTRACT**

Physical activity is defined as any bodily movement produced by the contraction of skeletal muscle that results in energy expenditure. In people with disabilities may experience a cycle of loss of fitness, there is a deterioration in physical functioning. The participation of these people in a program of moderate physical activity can provide benefits to your health and reduce this loss. This study discussed the following deficiencies: amputation, spinal cord injury, cerebral palsy and visual impairment. The instruments for assessing the level of physical activity are divided into three groups, self-report, biological markers and motion sensors. The aim of this research is to identify methods of measuring physical activity level, and see what are the specific relations with the population with disabilities. The research is a synthesis of research, and had a qualitative approach. For the research was performed a search in three electronic databases, PubMed, Scopus and Lilacs. For this reason, some keywords have been used, which tools are combined with disabilities. The assessment criteria were the number of participants, type of intervention, population, population characteristics, type of disability and statistical analysis. The selection of articles was made following three stages, (1) in search of electronic databases, (2) verification of titles and keywords, and (3) reading the abstracts. A search of databases resulted in articles 2646, the end of the three stages were 11 articles selected to participate in this study. There was a predominance of studies with cerebral palsy, the questionnaire was the method most commonly used, but some showed no validation for the population with disabilities. The location of the accelerometer is important to know because if you are in a wrong place can provide inaccurate data. For the choice of instrument needs to have a knowledge of its people, know what are the limitations and characteristics. A common characteristic in the articles was the lack of characterization of the limitations of each instrument. As well, there was no discussion on the characteristics of deficiencies. Therefore, it is necessary to analyze the limitations of each disability before choosing an instrument. Furthermore, one should analyze the limitations of each method, and then use one that has the least impact on the population studied.

Key-words: activity, physical activity, disability person



## SUMÁRIO

<b>1 – Introdução</b>	<b>9</b>
1.1 Auto-relato	<b>11</b>
1.2 Marcadores Biológicos	<b>12</b>
1.3 Sensores de Movimento	<b>12</b>
<b>2 – Métodos</b>	<b>15</b>
2.1 Estratégia de pesquisa	<b>15</b>
2.2 Critérios de inclusão	<b>15</b>
2.3 Critérios de classificação dos artigos	<b>16</b>
<b>3 – Resultados</b>	<b>17</b>
<b>4 – Discussão</b>	<b>22</b>
<b>5 – Conclusão</b>	<b>26</b>
<b>6 –Referências</b>	<b>27</b>
<b>Anexo</b>	<b>30</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Atividade física (AF) é definida como “[...] qualquer movimento corporal produzido pela contração do músculo esquelético que resulta em um gasto calórico” (CASPERSEN, POWELL, CHRISTENSON, 1985, p.126), e esse está acima do nível de repouso. Dentro dessa definição inclui-se esporte competitivo ou recreacional, exercício físico, atividades de lazer, caminhada, ciclismo e algumas atividades da vida diária, como exemplo, limpar a casa ou, lavar o carro (CLANCHY *et al.*, 2011).

A prática regular de AF está associada com a redução do risco de doenças cardiovasculares, como exemplo, hipertensão, doença coronária do coração, com a redução dos sintomas de depressão e da ansiedade, da redução da taxa de mortalidade prematura (JEAN-LOUIS *et al.*, 1999) e essa pode trazer benefícios para a saúde.

A AF pode ser realizada por qualquer pessoa, independente das suas limitações. E nas pessoas com deficiência pode ocorrer um ciclo de perda de condicionamento físico, em que há uma deteriorização do funcionamento físico, levando a uma redução dos níveis de atividade física (COOPER *et al.*, 1999). Essa redução pode levar a um decréscimo da capacidade aeróbica, flexibilidade, força e resistência muscular. Tudo isso tem um potencial para restringir a independência funcional, e o aumento do risco de doenças crônicas e complicações secundárias (WASHBURN *et al.*, 2002).

A participação dessas pessoas num programa de AF moderada pode proporcionar uma série de mudanças, por exemplo, ganho de força, de resistência e coordenação, diminuição da depressão, do risco de doenças cardiovasculares, da obesidade, no surgimento de doenças secundárias, e também há uma melhora da função imune. Também há benefícios sociais, como exemplo, possibilidade de melhora na autoestima, na integração social, e nas habilidades sociais e de equipe (WARMS *et al.*, 2008).

Com isso, a AF traz uma série de benefícios para a saúde, independente da população. A partir disso, tornou-se importante determinar o nível de AF da população em geral. A escolha do método de mensuração de AF depende do número de indivíduos analisados, do custo e da inclusão de diferentes idades (MATSUDO *et al.*, 2001). No caso específico da população do estudo, existem diferentes tipos de deficiência e cada uma possui características próprias. No contexto da diversidade nesse estudo, abordaremos as seguintes deficiências: amputação, lesões medulares, paralisia cerebral e deficiência visual.

E numa rápida revisão sobre a temática, baseada no Livro do *American College of Medicine of Sports*. Pode-se identificar as seguintes características dessa população, com a descrita a seguir.

A **amputação** possui como característica a ausência de algum membro do corpo, sendo por cirurgia ou por algum trauma. A perda desse membro vai resultar em deficiências permanentes que podem levar a um profundo efeito na imagem corporal, nos relacionamentos interpessoais, no cuidado, na mobilidade e na capacidade de se exercitar. Como consequência disso, essas pessoas possuem uma maior predisposição para ter uma vida sedentária (PITETTI e PEDROTTY, 2009).

Já a **Lesão medular** (LM) resulta em limitações na transmissão de informações aferentes e eferentes pelo sistema nervoso central e periférico, no sistema nervoso autônomo, e nas funções fisiológicas nas pernas, nos braços, na lombar ou em mais do que uma destas. Com isso, esses vão ter um prejuízo ou perdas sensoriomotores, e outras funções no tronco ou extremidades (ou ambos) causadas por danos nos elementos neurais dentro do canal espinal. O nível neurológico e a completude da lesão determinam o grau dos prejuízos. Lesões no segmento cervical (C1-C8) e região torácica alta (T1) causam tetraplegia, esses indivíduos vão ter danos nos braços, tronco, pernas e órgãos pélvicos. Lesões nos segmentos de T2 - T12 causam paraplegia com danos no tronco, pernas e órgãos pélvicos. Enquanto lesões no segmento lombar e na cauda equina (L1-L5 e S1-S4) causam incapacidades na perna ou em órgãos pélvicos (FIGONI, 2009).

A **paralisia cerebral** (PC) é caracterizada pela limitação da habilidade do movimento, equilíbrio e postura, devido a um desenvolvimento anormal ou alguma lesão em uma ou mais áreas cerebrais que controlam a tonicidade muscular e os reflexos espinhais. Existem algumas desordens motores associadas com a PC, dentre elas, pode se destacar, distúrbios sensoriais, na percepção, cognição, comunicação e comportamento. Dependendo da área cerebral afetada pode se desenvolver alguns distúrbios na tonicidade muscular. Eles podem ter espasmos, hipereflexia, atetóide, ataxia (LASKIN, 2009).

Nos indivíduos com **deficiência visual** (DV) ocorre uma perda da visão que representa uma limitação total ou parcial na habilidade visual. Alguns indivíduos podem apresentar um déficit no equilíbrio, e na mobilidade, falta de confiança, timidez e baixa habilidade social. Estímulos verbais e um guia são essenciais durante alguma atividade. Eles podem participar de qualquer atividade física vigorosa, porém, com algumas adaptações, por exemplo, na maneira de descrição dos movimentos para que eles sejam assimilados (LEVERENZ, 2009).

No estudo de Dishman e Steinhardt (1988) são descritos alguns critérios mínimos para que um instrumento possa ser adequado para a coleta de AF. Alguns desses critérios são a validade das medidas físicas realizadas, assim também a não interferência com os padrões habituais de comportamento.

Segundo Reis, Petroski e Lopes (2000) a atividade física é uma variável de difícil medição e quantificação. Cada método de avaliação possui benefícios e desvantagens, isso vai depender do grupo e do tipo de atividade realizada.

Os instrumentos para avaliação da AF, podem ser divididos em três tipos: a) os que se utilizam de informações fornecidas pelas pessoas, por exemplo, questionários, diários; b) os marcadores biológicos, como exemplo, frequência cardíaca, consumo de oxigênio e c) os sensores de movimentos, por exemplo, pedômetros, acelerômetros (MATSUDO *et al.*, 2001).

## **2.1 Auto-Relato**

Esse método possui como característica o princípio de que o indivíduo possa relatar as AF, ocupacionais ou não, realizadas num período de tempo. Esse período pode variar de um dia até um ano ou mais. Esses métodos são práticos e de fácil aplicação, e são válidos para levantar o histórico de atividades, e normalmente apresentam baixo custo financeiro (AMORIM e GOMES, 2003).

Esses podem se dividir em questionários e diários. O método diário tem como característica a avaliação da atividade diária feita através de um registro feito pelo próprio avaliado. Porém, o método mais usado é o questionário, que se utiliza de um levantamento de informações acerca da AF diária em suas diversas variações. Estes podem ser aplicados de diversas maneiras, através da auto-administração, quando o próprio avaliado responde as questões; por uma entrevista realizada pelo pesquisador; ou por procuração, quando o parente ou responsável legal, responde as questões feitas pelo pesquisador (AMORIM e GOMES, 2003).

Um exemplo de questionário é o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), que foi desenvolvido inicialmente por um grupo de pesquisadores da Organização Mundial de Saúde no ano de 1998. Esse grupo tinha o objetivo de desenvolver um instrumento de medida do nível de AF, com possível uso internacional (MATSUDO *et al.*, 2001).

O IPAQ foi criado para facilitar a mensuração da AF baseado em um padrão global. O IPAQ possui duas versões, a longa que contém 31 itens, e a curta que contém 9 itens. A versão curta registra a AF em quatro níveis de intensidade: 1) atividades com

intensidade vigorosa, como, aeróbio, 2) atividade de intensidade moderada, como, atividades de lazer, 3) caminhada e 4) sentado (LEE *et al.*, 2011).

O método de auto-relato apresenta uma dificuldade em descrever as atividades diárias, porque esse é baseado nos hábitos e práticas individuais e que variam consideravelmente a cada dia (FREDSSON e MILLER, 2000). A sua precisão varia de acordo com o período de tempo a ser recordado e da complexibilidade ou regularidade dos hábitos do indivíduo. Se o período de recordação for longo, há um maior potencial de capturar os hábitos verdadeiros da pessoa, mas também haverá um risco dos dados serem imprecisos, pois a memória pode ser imprecisa. Além disso, há uma tendência nas pessoas em subestimar os níveis de atividade física. (DISHMAN, WASHBURN, SCHOELLER, 2001).

## **2.2 Marcadores biológicos**

A variável biológica mais utilizada para estimar o gasto energético é a frequência cardíaca (FC) e, também, é a de mais fácil aplicação em campo. Por isso, tem se tornado um método promissor e popular na avaliação da AF diária. Já que não interfere nas atividades diárias do avaliado (AMORIM e GOMES, 2003).

Esse método tem como princípio a relação da linearidade entre a FC e o consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) durante o esforço. Porém, essa relação varia de uma pessoa para a outra. Com isso, é importante calibrar previamente em laboratório - em um teste de esforço preestabelecido - cada sujeito para estabelecer a relação FC X  $VO_2$  através de regressão linear (AMORIM e GOMES, 2003).

Há também monitores que permitem uma monitoração contínua da FC, esses permitem acompanhar atividades específicas, habituais ou não, em diferentes amostras. Eles são de fácil manuseio e possuem diversas utilidades, podem ser usados em terapias, doenças ou atividades de lazer, tanto em crianças quanto em idosos (AMORIM e GOMES, 2003).

O sistema possui algumas limitações, como exemplo, não fornecem dados específicos sobre o tipo de atividade física, e requerem uma complementação com os métodos de auto-relato para corroborar o tipo e a quantidade de atividade física realizada (DISHMAN, WASHBURN, SCHOELLER, 2001).

## **2.3 Sensores de movimento**

Os sensores de movimentos fornecem outra forma objetiva de medir a AF, que pode complementar os marcadores biológicos de AF, e também fornece um critério para julgar a validade dos auto-relatos. Esses se diferem na sua metodologia e na precisão dos outros métodos (DISHMAN; WASHBURN; SCHOELLER, 2001). Também podem diferir-se no sistema mecânico ou eletrônico, que capta movimentos, ou na aceleração de um membro

ou do tronco, isso depende de onde o monitor está localizado no corpo. Existem diferentes tipos de sensores de movimentos que variam na complexibilidade e no custo (FREEDSON e MILLER, 2000).

Podem ser divididos em pedômetro, e acelerômetros – que podem ser uni ou triaxial. Esses pedômetros ou acelerômetros não podem ser simplesmente aplicados em usuários de cadeiras de rodas com lesão medular, que frequentemente têm movimentos volitivos nos membros superiores (HIREMATH e DING, 2009).

### **Pedômetro**

O pedômetro é um instrumento mecânico que monitora a distância percorrida por meio da medida da aceleração vertical do corpo. O aparelho tem tecnologia simples e é relativamente barato, e que permite estimar a AF diária por longos períodos de tempo, e também fornece uma boa relação com os deslocamentos verticais do corpo, por exemplo, caminhada, saltos (AMORIM e GOMES, 2003).

Sua limitação está na aplicação na mensuração de atividades habituais, porque ele não fornece informações temporais, pois esse não armazena os dados em um intervalo de tempo específico. Além disso, não é sensível para atividades que não envolvem locomoção, como exercícios isométricos e atividades que envolvem somente o membro superior (FREEDSON e MILLER, 2000).

### **Acelerômetro uniaxial**

Esse é o acelerômetro comunalmente usado na cintura, e seu mecanismo proporciona medir a intensidade, a frequência e a duração do movimento. De modo a quantificar o gasto energético, para isso, utiliza-se da aceleração e da desaceleração dos movimentos corporais no plano vertical. Um microcomputador traduz esses movimentos para poder medir o gasto energético. E nesse cálculo é considerado o metabolismo de repouso, porque o aparelho registra o peso, altura, idade e o sexo do indivíduo avaliado (AMORIM e GOMES, 2003).

### **Acelerômetro triaxial**

Esse acelerômetro foi desenvolvido devido a limitações existentes no acelerômetro uniaxial, na tentativa de corrigir essas falhas (AMORIM e GOMES, 2003). A actigrafia é um método que analisa o padrão de sono e o nível de AF, para que isso ocorra, é usado um sistema eletrônico para detectar e armazenar dados oriundos do movimento corporal (SADEH e ACEBO, 2002).

Inicialmente esse método foi desenvolvido para analisar o nível de atividade durante o sono (GRAP *et al.*, 2011) e com isso, detectar possíveis distúrbios no sono,

determinar ciclos de atividade relacionados com o ritmo circadiano, e determinar se o tratamento sobre o sono é efetivo (LITTNER *et al.*, 2003), bem como os seus dados servem como base na determinação do ciclo sono-vigília e também os seus ritmos circadianos (TSAI e THOMAS, 2012).

Atualmente, a actigrafia tem sido demonstrada como uma tecnologia mais sensível que as outras medidas, na detecção da variabilidade nos níveis de AF. Estudos fornecem evidências que os métodos eletrônicos são validados e confiáveis para indicar o nível de AF em populações ambulatoriais e com condições incapacitantes (WARMS *et al.*, 2008).

O actígrafo usa um sistema analógico para detectar os movimentos, e é mais comumente usado no punho. Esse se utiliza de um raio piezoelétrico que detecta movimentos em dois ou três eixos axiais, e esses dados são traduzidos para contagem digital acumulada em intervalos de *epoch*, período de tempo, e armazenado na sua memória interna (SADEH e ACEBO, 2002). Esse período de tempo geralmente é de 30s ou 1min.

Esses dados podem ser usados para determinar o tempo de inatividade física e também o tempo de AF de baixa, moderada ou alta intensidade (CLANCHY *et al.*, 2011). De acordo com Fredsson, Melanson e Sirard (1998) é considerado baixa intensidade (100-1952 counts min), moderada (1953-5724 counts min) e alta (> 5725 counts min).

Os dados são armazenados na memória do actígrafo, o sistema pode armazenar dados num período de até 44 dias, esse tempo vai depender do tamanho do *epoch* utilizado na coleta de dados (LITTNER *et al.*, 2003; WARMS *et al.*, 2008). E eles fornecem estimativas confiáveis sobre o padrão do sono/vigília, porém, não permitem serem feitas inferências sobre a estrutura do sono (JEAN-LOUIS *et al.*, 1999). Depois esses dados precisam ser transferidos para um computador usando unidades de interfaces ou outra forma de conexão.

Entretanto, não é certeza que a actigrafia pode discriminar com sucesso a diferença entre os tipos de atividades físicas, mas ela continua sendo uma ferramenta viável e confiável na documentação de movimentos corporais longitudinalmente (JEAN-LOUIS *et al.*, 1999).

Diante desse cenário, o **objetivo** desse trabalho é identificar os métodos de mensuração do nível de AF, e ver quais são as relações específicas com a população com deficiência.

## 2. MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida usando o método de síntese de pesquisa e teve uma abordagem qualitativa. Segundo Thomas e Nelson (2002) síntese de pesquisa é aquela que contém a análise, a avaliação e a descrição da literatura publicada. O projeto foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo sob o número 0385/12HE (Anexo 1).

Ela explora quais são os métodos de avaliação do nível de AF usados nas pessoas com deficiência. Especificamente foram analisados quais são os instrumentos de avaliação e a sua metodologia. Na busca de elencar quais são os problemas metodológicos das pesquisas, e se a escolha dos instrumentos fora a mais correta para a população estudada.

### 3.1 Estratégia de pesquisa

A pesquisa da literatura foi baseada em analisar três bancos de dados eletrônicos, foram esses: PubMed, Scopus e Lilacs. Esses bancos de dados eletrônicos foram escolhidos porque abrangem a literatura internacional e da América Latina. Para a realização da pesquisa foram usadas as seguintes palavras chaves: *accelerometer, actigraphy, heart rate, measurement physical activity, pedometer, questionnaire, self report*. Cada palavra chave foi combinada com os seguintes termos *blindness, cerebral palsy, lower limb amputee, spinal cord injury, visual impairment*. Para refinar a busca foi inserido em todas as combinações o termo *physical activity*. Para todas as combinações realizadas foi usado o operador booleano “AND”.

A seleção dos artigos foi feita seguindo três etapas. Na (1) etapa foi feita uma pesquisa nos bancos de dados eletrônicos usando as palavras chaves e suas combinações. Na (2) etapa foi feita uma pré-seleção dos artigos, para isso foi realizada uma verificação no título e nas palavras chaves. Na busca de encontrar artigos que continham no seu título e palavra-chave algum dos termos usados nesse estudo. E na (3) etapa foi feita uma leitura dos resumos para selecionar os artigos que correspondiam com o objetivo da pesquisa, e com os critérios de inclusão. Para que ao final dessas etapas possam ser selecionados os artigos desse estudo.

### 3.2 Critérios de inclusão

Como critério de inclusão foi adotado (1) o artigo ter o acesso gratuitamente ou ser acessível pela base de dados disponibilizada pelo portal CAPES de periódicos (2) terem como objetivo mensurar o nível de AF,



Já os critérios de exclusão foram ser um estudo de revisão de literatura ou pesquisa bibliográfica.

### **3.3 Critérios de classificação dos artigos**

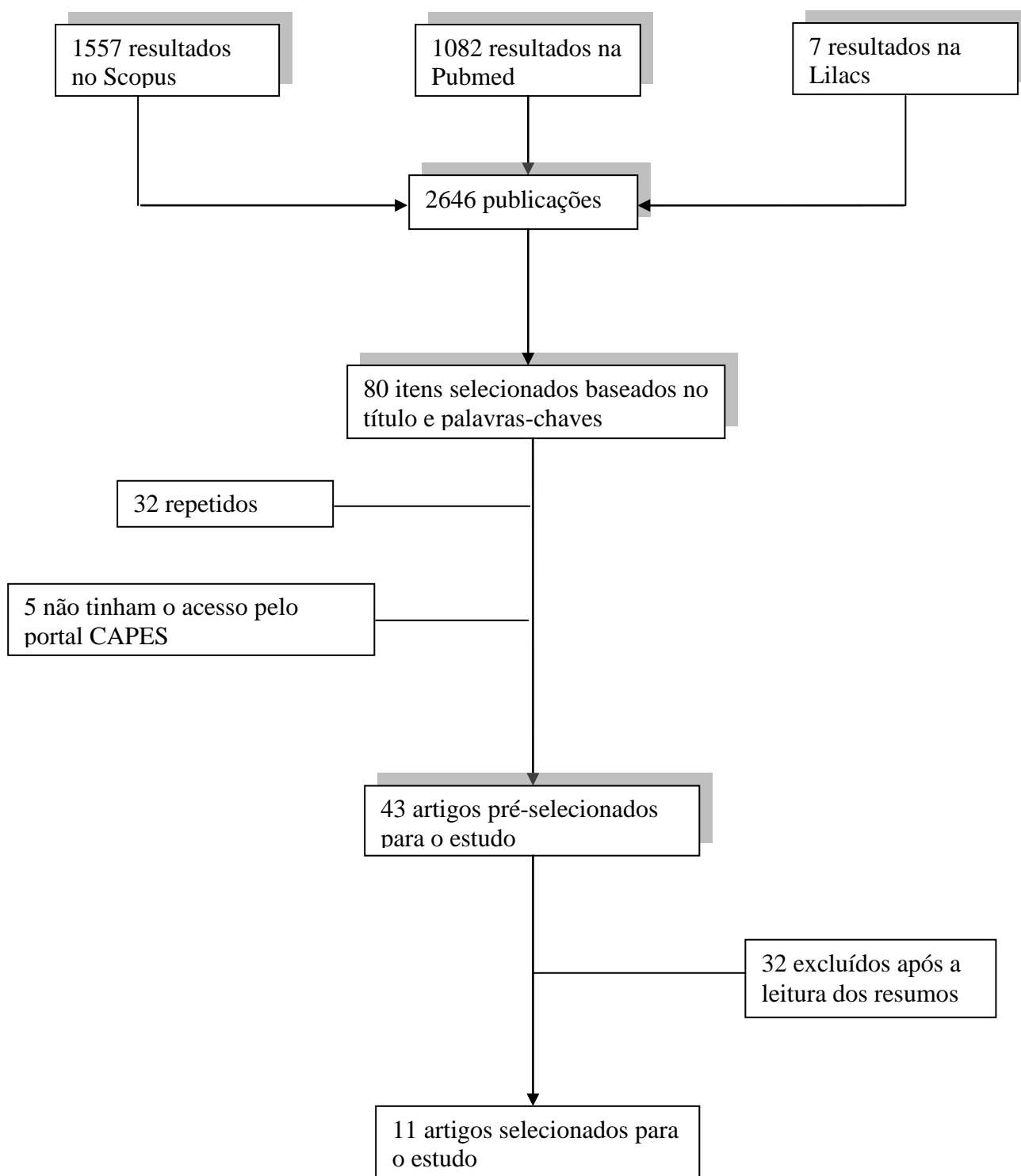
Os estudos foram classificados seguindo os critérios estabelecidos pelo Qualis-CAPES área educação física. Os critérios foram esses: número de sujeitos, tipo de intervenção, população, características da população, tipo de deficiência e análise estatística.

### **3. RESULTADOS**

A revisão da literatura seguiu três etapas para selecionar os artigos para esse estudo (Figura 1). Ao final (1) etapa foi encontrado 2646 artigos nas três bases de dados eletrônicos (1557 no Scopus, 1082 na PubMed e 7 na Lilacs). Na (2) etapa foram selecionados 80 artigos que continham no seu título e/ou palavras chaves algum dos termos usados nesse estudo. Porém, foram excluídos 32 artigos por serem repetidos, ou seja, estavam resente em mais de um banco de dados. E 5 artigos por não terem o acesso gratuito pelo portal CAPES.

E na (3) etapa 43 artigos foram pré-selecionados para ser feita a leitura dos resumos. Foram excluídos 32 artigos por não corresponderem com o objetivo da pesquisa e com os critérios de inclusão. Ao final das 3 etapas foram selecionados 11 artigos para fazer parte dessa pesquisa.

**Figura 1: Estratégia de pesquisa**



A classificação dos artigos está representada na Tabela 1. Pode-se observar que há um predomínio dos estudos com pessoas com PC (n=4). Há um maior número de estudos com adultos, e adolescentes, porém, há estudos com crianças (n=1).

Em relação ao instrumento de avaliação, o método mais usado nos estudos foram os questionários, entretanto há estudos com acelerômetros e frequência cardíaca. Há uma variação no número de sujeitos dos estudos. Também há uma superioridade da escolha do uso de métodos quantitativos para a análise estatística, todavia, há um estudo que usou o programa específico do instrumento (n=1).

<b>Estudo</b>	<b>Tipo de deficiência</b>	<b>População</b>	<b>Características da população</b>	<b>n =</b>	<b>Instrumento de avaliação</b>	<b>Análise de estatística</b>
Maltais <i>et al.</i> , (2005a)	PC	Adolescentes	Classificados como I ou II na GMFCS	11	Questionário e acelerômetro triaxial	Regressão linear simples
Houven, Hartman e Visscher, (2009)	DV	Crianças	Com e sem Deficiência visual	48	Actígrafo uniaxial	ActiGraph Software
Warms <i>et al.</i> , (2004)	LM	Adultos	Nível de lesão C6 ou abaixo	16	Actígrafo triaxial e um diário de atividade	Estatística descritiva e teste t-student
Maltais <i>et al.</i> , (2005b)	PC	Adolescentes	Diplégicos espásticos e hemiplégicos	11	Questionário e frequência cardíaca	Regressão linear simples
Bussmann, Grootscholten e Stam, (2004)	Amputação	Adultos	Origem vascular e unilateral transtibial	18	Acelerômetro uniaxial e um biaxial	Teste não paramétrico e correlação de Spearman

Legenda: DI = Deficiência Intelectual; PC= Paralisado Cerebral; GMFCS= Gross Motor Function Classification System; DV= Deficiência Visual; LM= Lesão Medular.

<b>Estudo</b>	<b>Tipo de deficiência</b>	<b>População</b>	<b>Características da População</b>	<b>n =</b>	<b>Instrumento de avaliação</b>	<b>Análise de estatística</b>
Warms <i>et al.</i> , (2008)	Cadeirante	Adultos	LM, PC, EM, amputação, espinha bífida, sequelas de pólio e LC	50	Questionário, diário de registro e actígrafo triaxial	Estatística descritiva e correlação de Pearson
Seron <i>et al.</i> , (2012)	DV	Adolescentes	Deficiência visual congênita	16	Questionário e pedômetro	Teste t independente e dependente
van Eck <i>et al.</i> , (2008)	PC	Adolescentes	Comprometimento unilateral nos membros	72	Questionário de atividade física	Estatística descritiva
Maher <i>et al.</i> , (2007)	PC	Adolescentes	Diagnóstico primário de paralisia cerebral	118	Questionário de atividade física	Análise da covariância
Saebu e Sorensen, (2011)	Pessoa com deficiência	Adultos	PC, espinha bífida, hidrocefalia, LM, doenças musculares e DV	998	Questionário de atividade física	Correlação de Spearman
Stepien <i>et al.</i> , (2007)	Amputação	Adultos	Amputação unilateral do MI	59	Diário de atividade e pedômetro	Correlação de Pearson e $\gamma$ estatística

Legenda: LM= Lesão Medular; PC: Paralisia Cerebral; EM: Esclerose Múltipla; LC= Lesão Cerebral; DV= Deficiência Visual; MI= Membro Inferior.

## 4. DISCUSSÃO

As pesquisas mostraram uma grande variação no número de sujeitos em cada pesquisa. Essa variação ocorreu pelo fato de alguns estudos recrutarem os voluntários em escolas especiais e centros de reabilitação.

A população predominante foi a de adultos e de adolescente, na faixa etária de 12 até 17 anos para adolescentes, e de 18 até 69 anos para os adultos.

Em relação à análise estatística usada houve um predomínio do uso de análise quantitativa. Enquanto um estudo cita que usou o programa específico do instrumento para a sua análise, nos outros estudos fica a dúvida se foi usado algum desses programas.

Nesse sentido, o método de avaliação mais usado foram os questionários e os diários de registro. Uma explicação para esse predomínio é o baixo custo financeiro, o que para algumas pesquisas é um fator determinante. E de acordo com Chinapaw *et al.*, (2010) a escolha de questionários não depende somente do propósito do estudo, mas também das características da população estudada.

Além disso, tiveram três tipos de questionários usados nos estudos. Sendo um desses específicos para a população com deficiência, por exemplo, o *Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities*. Também foram usados questionários que foram desenvolvidos para pessoas sem deficiência, como o IPAQ. Alguns estudos criaram os seus próprios questionários. A limitação nesses dois últimos casos foi que não houve uma validação para essa população. Dishman e Steinhardt (1988) citam alguns critérios mínimos para que um instrumento seja adequado para coletar a AF, e dentre eles está a validação das medidas físicas realizadas.

Algumas pesquisas tiveram o caráter misto usando diários de registro e acelerômetros, para confrontar os dados. De acordo com Reis, Petroski e Lopes, (2000) a combinação de métodos é a forma mais precisa e confiável para fornecer os dados.

Outro padrão de instrumentos usados nos estudos foram os sensores de movimento, acelerômetro e pedômetros. Como possuem diferenças no objetivo de mensuração, a sua escolha está de acordo com as características da população estudada. A localização do aparelho é importante, porque se for colocado num lugar incorreto não pode representar um dado confiável. Nos estudos com pessoas com PC o aparelho era colocado no lado dominante do indivíduo, porém, não cita se o aparelho foi fixado no lado sequelado.

Esses métodos podem capturar melhor a duração e a intensidade da atividade física, porém, não fornecem qual é o tipo de atividade física, o contexto ou onde que foi

realizada essa atividade física (CHINAPAW *et al.*, 2010). Por isso, a importância de combinar os métodos, por exemplo, com um diário de registro, o qual dá essas informações. Nos estudos selecionados para essa pesquisa, houve essa combinação em 4 estudos, e em 3 estudos não houve um controle das atividades realizadas. Essa condição resultou numa limitação nos estudos que não usaram essa combinação.

A frequência cardíaca foi o método menos utilizado dos artigos selecionados. Essa é influenciada pela idade, massa corporal, o tipo de atividade, nível de condicionamento e fatores emocionais, e isso pode interferir nos resultados (FERNHALL e UNNITHAN 2002). De acordo com Figgioni, (2009) indivíduos com LM sofrem com danos no sistema nervoso autônomo, que é responsável por aumentar ou diminuir a frequência cardíaca. Nesse caso, o uso desse método para essa população não é favorável. Os estudos que usaram esse método foram com amputados e PC.

Diante disso, a escolha do instrumento precisa ter um conhecimento da sua população, saber quais são as suas limitações e características. Já que isso vai resultar dados mais confiáveis e precisos do nível de AF. Se não houver esse controle, os dados encontrados podem não corresponder com a realidade.

Uma característica em comum nos artigos foi a falta de caracterização das limitações de cada instrumento. Bem como, não houve discussão com as características das deficiências, isso seria importante porque cada deficiência possui uma limitação para o método escolhido.

Podemos identificar nos artigos algumas limitações na relação do instrumento e o tipo de deficiência. No estudo de Maltais *et al.*, (2005a) a população foi de adolescentes com PC. Para isso o equipamento foi o actígrafo triaxial e um questionário. A quantidade de dias (3 dias) estudada não pareceu ser a quantidade de dias para se determinar o padrão de atividade física. Não houve uma descrição no instrumento se o equipamento estaria no lado sequelado ou uma descrição do tipo de comprometimento. Bem como, não foi feita uma relação entre o nível de classificação deles na GMFCS (I ou II), com os métodos escolhidos. Porque o nível II possui uma maior limitação no andar, e nas atividades motoras globais, em comparação com o nível I, e isso pode interferir no resultado final.

Houven, Hartman e Visscher, (2009) no seu estudo analisaram crianças com e sem DV, usando um actígrafo uniaxial. Essas foram orientadas para colocar o actígrafo no quadril direito, com isso, as atividades realizadas somente com o membro superior esse aparelho não registrará esses dados. Tendo em vista que essa população apresenta um maior



desenvolvimento de habilidade motora fina. Porém, não foi observado nesse estudo a combinação de diferentes métodos de mensuração de AF, o que contraria a literatura.

No estudo de Warms *et al.*, (2004) foi feita uma análise com LM usando um actígrafo triaxial e um diário de atividade. No estudo, não houve uma explicação da diferença entre meio de transporte e AF, já que eles usam a cadeira de rodas como meio de transporte, e usam o membro superior para se locomover. Esse actígrafo captura qualquer movimento corporal, e como foi fixado no punho, não há uma discriminação dessa diferença entre os movimentos. Além disso, os autores concluíram que 4 dias não poderia ser suficiente para determinar o nível de atividade física.

Os autores Maltais *et al.*, (2005b) no seu estudo com adolescente com PC, usaram um medidor de frequência cardíaca e um questionário. Eles não levaram em consideração a idade, massa corporal, o tipo de atividade, nível de condicionamento e fatores emocionais, na medição da frequência cardíaca no momento de determinar o nível de atividade física, o que contraria a literatura.

Bussmann, Grootcholten e Stam, (2004) avaliaram amputados com dois tipos de acelerômetro, um uniaxial fixado na lateral de cada perna, entre a crista ilíaca e a patela, e outro biaxial fixado no osso externo. O estudo não foi comparativo entre os dois acelerômetros. E o período total de estudo foi de 48 horas, o que não pode representar um padrão, mas sim se é um comportamento ativo.

O estudo de Warms *et al.*, (2008) foi conduzido com adultos usuários de cadeiras de rodas. Apresentava um grupo heterogêneo na etiologia da deficiência. Nesse estudo não foram abordadas às características e as limitações das deficiências, e isso tornou os seus resultados vulneráveis. Por exemplo, um PC ou um lesado cerebral pode ter a sua cognição afetada, o que dificultaria a recordação de fatos no preenchimento de um questionário. Além disso, o estudo comparou apenas os LM com as outras deficiências, limitando o processo já que o impacto da lesão medular é grande no processo fisiológico (FIGGONI, 2009).

No estudo Seron *et al.*, (2012) os adolescentes com DV foram investigados usando um questionário (IPAQ) e um pedômetro. Por serem DV, o questionário deveria ser lido, por não haver uma versão em braile. Desse modo no momento de aplicação do questionário foi preciso ter um cuidado em saber se as perguntas foram assimiladas pelos DV, pois alguma informação pode não ser entendida, e assim influenciar na resposta.

O estudo de van Eck *et al.*, (2008) estudou adolescentes com PC, que usaram um questionário de atividade física. Os questionários foram preenchidos pelos pais, isso pode

estar relacionado ao comprometimento intelectual dessas crianças e por consequência limitar os resultados do estudo àquilo que os pais acompanharam.

Já o estudo de Maher *et al.*, (2007) abordou em sua pesquisa adolescentes com PC usando o *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*. O fato de se ter uma variação no nível de classificação dos sujeitos, I até V na GMFCS, tornou a pesquisa mais complexa. Porque se teve uma variedade de condições físicas, e que ainda precisaram da ajuda dos pais ou cuidadores para responder o questionário.

Os autores Saebu e Sorensen, (2011) tinham um grupo heterogêneo de deficiências, e eles usaram o questionário (IPAQ). Esse questionário possui questões que não abordam as condições reais dessa população, questões que não fazem parte da vida cotidiana deles. Por ter usuários de cadeira de rodas no grupo, pode ocorrer uma confusão entre o que é meio de locomoção, e o que seria considerado como AF.

Stepien *et al.*, (2007) estudou um grupo de adultos amputados, comparando o uso de um diário de atividade e um pedômetro. Os autores concluíram que o diário de atividade não é exato na medição da AF. Isso pode ser porque esse método interfere no comportamento dos indivíduos, e eles ainda podem esquecer-se de preencher a tabela.

## **5. CONCLUSÃO**

Frente aos resultados encontrados pode-se concluir que a mensuração de AF em pessoas com deficiência é uma tarefa complexa, porque é necessário analisar as limitações de cada deficiência antes de escolher um instrumento. Além disso, devem-se analisar as limitações de cada método, para depois usar aquele que possuir o menor impacto na população estudada. Houve uma falta de validação dos métodos, e esses apresentam uma fraca relação no seu uso para essa população. Os questionários foram os mais usados, alguns modelos apresentam validação para a população com deficiência. Com isso, existe uma lacuna na literatura e uma necessidade de novos estudos para compreender qual instrumento é o mais adequado, e o que possui o menor impacto na população com deficiência.

## 6. REFERÊNCIAS

AMORIM, P.R.; GOMES, T.N.P. Técnicas de Campo. In: AMORIM, P.R.; GOMES, T.N.P (Orgs.) **Gasto energético na atividade física: pressupostos, técnicas de medida e aplicabilidade**. Rio de Janeiro: Shape, p. 77-09, 2003.

BUSSMANN, J. B.; GROOTSCHOLTEN, E. A.; STAM, H. J. Daily physical activity and heart rate response in people with a unilateral transtibial amputation for vascular disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v. 85, n. 2, p. 240-44, 2004.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, New York, v. 100, n. 2, p. 126-31, mar./apr., 1985.

CHINAPAW, M. J. M. *et al.* Physical activity questionnaires for youth: a systematic review of measurement properties. **Sports Medicine**, Auckland, v. 40, n. 7, p. 539-63, july, 2010.

CLANCHY, K. M.; TWEEDY, S. M.; BOYD, R. Measurement of habitual physical activity performance in adolescents with cerebral palsy: a systematic review. **Developmental medicine and child neurology**, London, v. 53, n. 6, p. 499-05, june, 2011.

COOPER, R. A. *et al.* Research on Physical Activity and Health among People with Disabilities: A Consensus Statement. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, Whashington, v. 36, n. 2, p. 142-54, apr., 1999.

DISHMAN, R. K.; STEINHARDT, M. Reliability and concurrent validity for a 7-d re-call of physical activity in college students. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Madison, v. 20, n. 1, p.14-25, feb., 1988.

DISHMAN, R. K.; WASHBURN, R. A.; SCHOELLER, D. A. Measurement of Physical Activity. **Quest**, Oxfordshire, v. 53, n. 3, p. 295-09, aug., 2001.

FERNHALL, B.; UNNITHAN, V. B. Physical activity, metabolic issues, and assessment. **Physical medicine and rehabilitation clinics of North America**, Philadelphia, v. 13, n. 4, p. 925-47, nov., 2002.

FIGONI, S.F. Spinal Cord Disabilities: Paraplegia and Tetraplegia. In: DURSTINE, J. L. *et al.* (Eds). **ACSM: Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. 3.ed. Champaign: Human Kinects, 2009, p. 298-05.

FREDSSON, P.; MELANSON, E.; SIRARD, J. Calibration of the Computer Science and Applications. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 30, n. 5, p. 777-81, may, 1998.

FREDSSON, P. S.; MILLER, K. Objective Monitoring of Physical Activity Using Motion Sensors and Heart Rate. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 71, n. 2, p. 21-29, june, 2000.

GRAP, M. J. *et al.* Actigraphy: analyzing patient movement. **Heart & lung**, St. Louis, v. 40, n. 3, p. 52-59, may/june, 2011.

- HIREMATH, S.; DING, D. Evaluation of activity monitors to estimate energy expenditure in manual wheelchair users. **RESNA Annual Conference**, Las Vegas, v. 2009, n. 4, p. 835-38, sept, 2009
- HOUVEN S., HARTMAN E., VISSCHER, C. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 41, n. 1, p. 103-9, jan., 2009.
- JEAN- LOUIS, G. *et al.* Assessment of Physical Activity and Sleep by Actigraphy: Examination of Gender Differences. **Journal of women's health & gender-based medicine**, New York, v. 8, n. 8, p. 1113-1117, etc., 1999.
- KNORST, M. M. Classificação dos periódicos no sistema Qualis: é o momento de ampliar a discussão. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 274, mar./ apr., 2010.
- LASKIN, J. L. Cerebral Palsy. In: DURSTINE, J. L. *et. al.* (Eds). **ACSM: Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 2009, p. 343-49.
- LEE, P. H. *et al.* Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, London, v. 8, n. 1, p. 115, etc., 2011.
- LEVERENZ, L. J. Visual Impairment. In: DURSTINE, J. L. *et. al.* (Eds). **ACSM: Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 2009, p. 392-95.
- LITTNER, M. *et al.* Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. **Sleep**, New York, v. 26, n. 3, p. 337-41, may, 2003.
- MAHER, C. A. *et al.* Physical and sedentary activity in adolescents with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, Oxford, v. 49, n. 6, p. 450-57, june, 2007.
- MALTAIS, D. B. *et al.* Habitual Physical Activity Levels Are Associated with Biomechanical Walking Economy in Children with Cerebral Palsy. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, Baltimore, v. 84, n. 1, p. 36-45, jan., 2005a.
- MALTAIS, D. B. *et al.* Physical Activity Level is Associated with the O<sub>2</sub> Cost of Walking in Cerebral Palsy. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 37, n. 3, p. 347-53, mar., 2005b.
- MATSUDO, S. *et al.* Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saude**, Pelotas, v. 6, n. 2, p. 5-18, mar./apr., 2001.
- PITTETI, K. H.; PEDROTTY, M. H. Lower Limb Amputation. In: DURSTINE, J. L. *et. al.* (Eds). **ACSM: Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 2009, p. 280-84.

REIS, R. S.; PETROSKI, E. L.; LOPES, A. S. Medidas da atividade física: revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 86-98, jan./fev., 2000.

SADEH, A.; ACEBO, C. The role of actigraphy in sleep medicine. **Sleep Medicine Reviews**, London, v. 6, n. 2, p. 113-24, apr., 2002.

SAEBU, M.; SORENSEN, M. Factors associated with physical activity among young adults with a disability. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Copenhagen, v. 21, n. 5, p. 730-38, etc., 2011.

SERON, B. R. *et al.* Prática de atividade física habitual entre adolescentes com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 231-89, abr./june 2012.

STEPIEN, J. M. *et al.* Activity levels among lower-limb amputees: self-report versus step activity monitor. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Chicago, v. 88, n. 7, p. 896-00, july, 2007.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. Introdução à pesquisa em atividade física. In: THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. (Orgs.) **Métodos de pesquisa em atividade física**. (3.ed.). Trad. PETERSON, R.D.S. *et al.* Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 21-38.

TSAL, S.Y.; THOMAS, K. A. Actigraphy as a Measure of Activity and Sleep for Infants: A Methodologic Study. **Archives of Pediatrics**, Chicago, v. 164, n. 11, p. 1071-72, nov., 2010.

van Eck, M. *et al.* Physical activity level and related factors in adolescents with cerebral palsy. **Pediatric exercise science**, Champaign, v. 20, n. 1, p. 95-06, fev., 2008.

WARMS, C. A. *et al.* Lifestyle of physical activity for individuals with SCI. **American Journal of Health Promotion**, Califórnia, v. 18, n. 4, p. 288-91, mar./apr., 2004.

WARMS, C. A.; WHITNEY, J. D.; BELZA, B. Measurement and description of physical activity in adult manual wheelchair users. **Disability and health journal**, New York, v. 1, n. 4, p. 236-44, etc., 2008.

WASHBURN, R. A. *et al.* The physical activity scale for individuals with physical disabilities: Development and evaluation. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, v. 83, n. 2, p. 193-00, fev., 2002.

## ANEXO

## Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 18 de Janeiro de 2013

CEP Nº: 0385/12HE

Ilmo(a) Sr(a)

Pesquisador(a): George Oliveira de Andrade Filho

Departamento: Ciências do movimento humano

Pesquisadores associados: Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho; dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

**Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo**

**TÍTULO DO ESTUDO:** Métodos de mensuração do nível de atividade física na pessoa com deficiência.

**Fundamentação e racional:** Os benefícios que um programa de atividade física proporciona para pessoa com deficiência e para pessoa sem deficiência são semelhantes, por exemplo, diminuição do risco de doenças cardiovasculares, benefícios sociais, melhora na autoestima. Nas pessoas com deficiência é preciso uma adaptação no momento de prescrever alguma atividade física e respeitar as limitações impostas pela deficiência. Esse estudo tem como problemática quais são os métodos de mensuração do nível de atividade física e sua relação com a população com deficiência.

**Metodologia:** A pesquisa será feita nos bancos de dados eletrônicos PubMed, Scopus, Scielo. Para isso, serão usadas as seguintes palavras chaves measurement physical activity, questionnaire, self-report, heart rate, motion sensor, accelerometer, actigraphy, pedometer. Cada palavra chave será combinada com os seguintes termos disability, spinal cord injury, blindness, visual impairment, cerebral palsy, low back pain, para identificar na literatura artigos que sejam relevantes para essa revisão. As variáveis analisadas serão o número de sujeitos na pesquisa, o fator de impacto da revista e a análise estatística utilizada. Também será avaliado se o artigo contempla com o objetivo da pesquisa. Os artigos que não contem os critérios de inclusão serão excluídos da pesquisa.

**Objetivo do estudo:** O objetivo desse trabalho será identificar os métodos de mensuração do nível de atividade física, e ver quais são as relações com a população com deficiência.

**Risco e Benefícios:** Sem risco, sem envolvimento de sujeito de pesquisa

**Comentários:** Não há impedimento ético para condução do estudo PROJETO APROVADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo ANALISOU e APROVOU o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo